

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 24 January 2001 (24.01.01)	
International application No. PCT/DE00/01770	Applicant's or agent's file reference 99P1989P
International filing date (day/month/year) 30 May 2000 (30.05.00)	Priority date (day/month/year) 07 June 1999 (07.06.99)
Applicant NÖSSING, Gerhard	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

14 December 2000 (14.12.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:
2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Maria Kirchner Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Infineon Technologies AG
c/o REINHARD SKUHRA WEISE & PARTNER
Postfach 44 01 51
D-80750 München
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 15 February 2001 (15.02.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 99P1989P	
International application No. PCT/DE00/01770	International filing date (day/month/year) 30 May 2000 (30.05.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☒ the common representative

Name and Address INFINEON TECHNOLOGIES AG Zedlitz, Peter Postfach 22 13 17 D-80503 München Germany	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address Infineon Technologies AG c/o REINHARD SKUHRA WEISE & PARTNER Postfach 44 01 51 D-80750 München Germany	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Jocelyne Rey-Millet
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

101689717

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

5

Applicant's or agent's file reference S0716 GC/rfu	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/01770	International filing date (day/month/year) 30 May 2000 (30.05.00)	Priority date (day/month/year) 07 June 1999 (07.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04M19/00		
Applicant INFINEON TECHNOLOGIES AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.
- ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 14 December 2000 (14.12.00)	Date of completion of this report 25 April 2001 (25.04.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/01770

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages 1-16, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages 1-16, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
 pages 1/4-4/4, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/01770

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The invention relates to a circuit and a method for the interference-free detection of the actuation of a ground key in a telephone.

It is known from document US-A-5 515 417 to detect the longitudinal current in a line during the actuation of the ground key and to compare it to a threshold value.

None of the citations discloses or suggests the additional features of Claim 1, namely that a monitoring circuit determines either an excess period or a low period, according to whether the longitudinal current is greater or lesser than the threshold value, and this circuit issues a ground key detection signal if the excess period is greater than the low period. This circuit as per Claim 1 therefore meets the requirements of PCT Article 33(2) to (4). The same applies to Claim 15, which concerns a corresponding method.

Claims 2-14 and 16 relate to advantageous embodiments and therefore likewise meet the requirements of PCT Article 33(2) to (4).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

GEBIET DES PATENTWESEN

Ab sender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

PCT

An:

INFINEON TECHNOLOGIES AG
Reinhard Skuhra Weise & Partner
P.O. Box 440151
D-80750 München
ALLEMAGNE

Eingegangen
Reinhard • Skuhra • Weise

27. April 2001

30 MON.

Frist 07.12.01
bereits not.

Erl.

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Ab sende datum
(Tag/Monat/Jahr)

25.04.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
S0716 GC/rfu

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE00/01770

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
30/05/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
07/06/1999

Anmelder

INFINEON TECHNOLOGIES AG et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Cornudet-Henschel, V

Tel. +49 89 2399-7371




THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts S0716 GC/rfu	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01770	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 30/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 07/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04M19/00		
Anmelder INFINEON TECHNOLOGIES AG et al.		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none">I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des BerichtsII <input type="checkbox"/> PrioritätIII <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche AnwendbarkeitIV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der ErfindungV <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser FeststellungVI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte UnterlagenVII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen AnmeldungVIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung		
Datum der Einreichung des Antrags 14/12/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 25.04.2001	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Radoglou, A Tel. Nr. +49 89 2399 8984	



THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-16 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-16 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01770

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zu Abschnitt V:

Die Erfindung betrifft eine Schaltung und ein Verfahren zur störsicheren Erfassung der Betätigung einer Erdtaste bei einem Telephon.

Aus dem Dokument US-A-5 515 417 ist es bekannt, den Longitudinalstrom in einer Leitung bei Betätigung der Erdtaste zu erfassen und mit einem Schwellwert zu vergleichen.

Keines der bekannten Dokumente offenbart oder legt die weiteren Merkmale des Anspruch 1 nahe, nämlich daß eine Überwachungsschaltung eine Über- und eine Unterschreitungszeitdauer bestimmt, je nachdem ob der Longitudinalstrom größer oder kleiner als der Schwellwert ist, und diese Schaltung ein Erdtastenerfassungssignal abgibt, wenn die Über- größer als die Unterschreitungszeitdauer ist. Diese Schaltung gemäß Anspruch 1 erfüllt somit die Erfordernisse des Artikels 33(2)-(4) PCT. Dasselbe gilt für Anspruch 15, welcher ein entsprechendes Verfahren beansprucht.

Die Ansprüche 2-14 und 16 betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen und erfüllen daher ebenfalls die Erfordernisse des Artikels 33(2)-(4) PCT.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Dezember 2000 (14.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/76197 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04M 19/00

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01770

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NÖSSING, Gerhard
[AT/AT]; Richtstr. 8, A-9500 Villach (AT).

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Mai 2000 (30.05.2000)

(74) Gemeinsamer Vertreter: INFINEON TECHNOLOGIES AG; Zedlitz, Peter, Postfach 22 13 17, D-80503 München (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, KR, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 25 886.4 7. Juni 1999 (07.06.1999) DE

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE/DE]; St.-Martin-Str. 53, D-81541 München (DE).

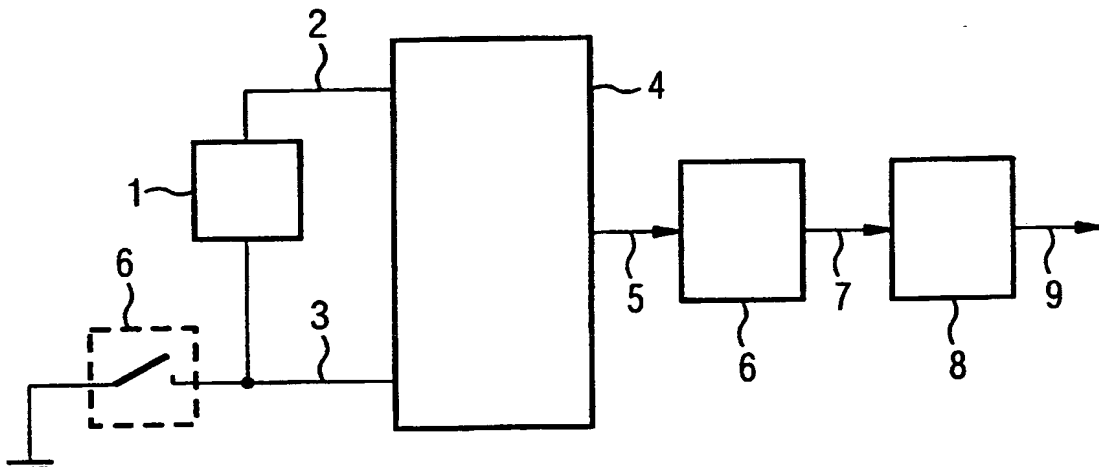
Veröffentlicht:

— Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GROUND KEY DETECTION CIRCUIT AND METHOD FOR INTERFERENCE-RESISTANT DETECTION OF THE ACTIVATION OF A GROUND KEY FOR TELEPHONES

(54) Bezeichnung: ERDTASTENERFASSUNGSSCHALTUNG UND VERFAHREN ZUR STÖRSICHEREN ERFASSUNG DER BETÄTIGUNG EINER ERDTASTE BEI TELEPHONEN



(57) Abstract: The invention relates to a ground key detection circuit for detecting the activation of a ground key on a telephone in a manner that is resistant to interference, comprising the following: a longitudinal current detection device (4) for detecting a longitudinal current that flows when the ground key (6) is activated; a comparator (6) for comparing the longitudinal current detected with a threshold value; and a monitoring circuit (8) for detecting the excess period, i.e. the period for which the longitudinal current exceeds the current threshold value, and a low period; i.e. the period for which the longitudinal current falls below the threshold value. The monitoring circuit (8) emits a ground key detection signal when the excess period is greater than the low period.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 00/76197 A2



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Erdastenerfassungsschaltung zur störsicheren Erfassung der Betätigung einer Erdtaste bei einem Telefon mit: einer Longitudinalstromerfassungseinrichtung (4) zur Erfassung eines bei der Betätigung der Erdtaste (6) fließenden Longitudinalstroms; einem Komparator (6) zum Vergleich des erfaßten Longitudinalstroms mit einem Schwellenwert; einer Überwachungsschaltung (8) zur Erfassung einer Überschreitungs-Zeitdauer, mit der der Longitudinalstrom den Stromschwellenwert überschreitet, und zur Erfassung einer Unterschreitungs-Zeitdauer, mit der der Longitudinalstrom den Stromschwellenwert unterschreitet, wobei die Überwachungsschaltung (8) ein Erdastenerfassungssignal abgibt, wenn die Überschreitungs-Zeitdauer größer ist als die Unterschreitungs-Zeitdauer.

Beschreibung

Erd tastenerfassungsschaltung und Verfahren zur stör sicheren Erfassung der Betätigung einer Erd taste bei Telephonen

5

Die Erfindung betrifft eine Erd tastenerfassungsschaltung zur stör sicheren Erfassung der Betätigung einer Erd taste bei einem Telephon sowie ein entsprechendes Verfahren zur stör sicheren Erfassung der Betätigung einer Erd taste bei Telephonen.

10

Ist bei einem Telephon ein Amtsgespräch aufgebaut worden, kann durch Betätigen der Erd taste eine sogenannte Rückfrage eingeleitet werden. Die Amtsübertragung hält das bestehende Gespräch aufrecht und schaltet die Rückfragen der Nebenstelle auf eine Rückfrage-Teilnehmerschaltung. Von der Rückfrage-Teilnehmerschaltung kann ein Interngespräch aufgebaut werden. Über diesen Rückfrageweg kann das Amtsgespräch auf einen anderen Teilnehmer umgelegt bzw. diesem übergeben werden.

20

Der Telephonapparat ist bei digitalen Vermittlungssystemen an einen integrierten Halbleiterbaustein, der die sogenannten BORSCHT-Funktionen wahrnimmt, angeschlossen. Diese integrierte Halbleiterschaltung wird allgemein als SLIC-Schaltung (SLIC: subscriber line interface circuit) bezeichnet. Bei "BORSCHT" handelt es sich um ein Kunstwort zur leichteren Umschreibung der Funktionen einer Teilnehmerschaltung innerhalb einer Vermittlungsstelle. Das Wort "BORSCHT" setzt sich aus den Anfangsbuchstaben der englischen Bezeichnung für die verschiedenen Funktionen einer derartigen SLIC-Halbleiterschaltung zusammen. Diese Funktionen umfassen den Batteriebetrieb (battery feed), den Überspannungsschutz (overvolt protection), den Ruf des Teilnehmers (ringing), die Signalisierung (signalling), das Kodieren (coding), die Gabelschaltung (hybrid) und da Ermöglichen von Prüf-, Test- und Wartungszwecken (testing).

25

30

35

In dem US-Patent US 5 659 570 ist eine integrierte SLIC-Schaltung beschrieben, die einen Erdtastenerfassungsschaltkreis enthält. Die SLIC-Schaltung ist hierbei über zwei Telephonanschlußleitungen an den Telephonapparat mit Erdtaste
5 angeschlossen, wobei die in der SLIC-Schaltung enthaltene Erdtastenerfassungsschaltung bei Betätigung der Erdtaste an dem Telephonapparat ein Ungleichgewicht der an den beiden Anschlußleitungen fließenden Ströme zur Abgabe eines Erd-
10 tastenerfassungssignals erkennt. Die beiden an den Anschlüssen fließenden Ströme werden jeweils mit Referenzströmen verglichen, die durch zwei Referenzstromquellen erzeugt werden. Die beiden durch die Referenzstromquellen erzeugten Referenzströme sind dabei gleich hoch. Falls der Strom auf der ersten Telephonapparatanschlußleitung I_T (T: tip) größer
15 ist als die Summe des auf der zweiten Telephonapparatanschlußleitung fließenden Stromes I_R (R: ring) und dem von der ersten Referenzstromquelle erzeugten Referenzstrom oder falls der auf der zweiten Telephonanschlußleitung fließende Strom I_R größer ist als die Summe des auf der ersten Tele-
20 phonanschlußleitung fließenden Stromes I_T und dem durch die zweite Referenzstromquelle erzeugten Referenzstromes, erkennt die Erdtastenerfassungsschaltung der integrierten SLIC-Schaltung eine Betätigung der Erdtaste des Telephonapparates und gibt ein Erdtastenerfassungssignal ab.

25 Damit Stromstörsignale auf den Telephonanschlußleitungen nicht zu falschen Erdtastenerfassungen führen, muß das Ungleichgewicht der auf den Telephonanschlußleitungen fließenden Ströme I_T und I_R für eine bestimmte Zeitdauer bestehen. Ein Ungleichgewicht der beiden in den Telephonanschluß-
30 leitungen fließenden Ströme wird auch als Longitudinalstrom bezeichnet. Sobald der Longitudinalstrom einen bestimmten Schwellenstrom für eine gewisse Schutzzeit überschreitet, wird bei derart herkömmlichen Erdtastenerfassungsschaltungen
35 ein Erdtastenerfassungssignal abgegeben.

Bei Erdtastenerfassungsschaltungen nach dem Stand der Technik besteht doch ein Nachteil darin, daß sinusförmige Stromstörungen auf den Telephonanschlußleitungen, die kapazitiv auf die Leitungen eingekoppelt werden, dazu führen können, daß

5 die Stromschwelle für eine kurze Zeitdauer wieder unterschritten wird, bevor die Schutzzeitdauer abgelaufen ist. Beträgt die Schutzzeit beispielsweise 4 ms und sinkt der erfaßte Longitudinalstrom vor Erreichen dieser Schutzzeit aufgrund eines überlagerten sinusförmigen Störstromes unter

10 die Stromschwelle ab, bevor die Schutzzeit von 4 ms erreicht wird, so wird das Betätigen der Erdtaste nicht erfaßt, selbst wenn der Longitudinalstrom innerhalb kürzester Zeit nach Unterschreiten der Stromquelle diese wieder überschreitet. Die kapazitiv eingekoppelten sinusförmigen Störströme können

15 durch das Betätigen der Erdtaste den hervorgerufenen Longitudinalstrom an den Wellentälern periodisch unterhalb des Schwellenwertes drücken, bevor jeweils die eingestellte Schutzzeit abgelaufen ist. In einem solchen Fall wird das Betätigen der Erdtaste nicht erkannt.

20 Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Erdtastenerfassungsschaltung und ein entsprechendes Verfahren zum Erfassen der Erdtastenbetätigung bei Telephonen zu schaffen, die störsicher gegenüber eingekoppelten Störwechselströmen sind und die Betätigung einer Erdtaste auch bei Vorliegen

25 von eingekoppelten Störwechselströmen sicher erfassen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Erdtastenerfassungsschaltung mit den in patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen sowie durch ein Verfahren zum störsicheren Erfassen der

30 Betätigung einer Erdtaste bei Telephonen mit den in Patentanspruch 15 angegebenen Merkmalen gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen

35 Erdtastenerfassungsschaltung sowie des erfindungsgemäßen Verfahrens zum störsicheren Erfassen der Betätigung einer Erdtaste bei Telephonen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung schafft eine Erdtastenerfassungsschaltung zur störsicheren Erfassung der Betätigung einer Erdtaste bei einem Telephon mit

5 einer Longitudinalstrom-Erfassungseinrichtung zur Erfassung eines bei Betätigung der Erdtaste fließenden Longitudinalstroms,

mindestens einem Komparator zum Vergleich des erfaßten Longitudinalstroms mit einem Schwellenwert,

10 einer Überwachungsschaltung zur Überwachung der Überschreitungs-Zeitdauer, für die der erfaßte Longitudinalstrom den Schwellenwert überschreitet und zur Erfassung einer Unterschreitungs-Zeitdauer, für die der Longitudinalstrom den Schwellenwert unterschreitet,

15 wobei die Überwachungsschaltung ein Erdtastenerfassungssignal abgibt, wenn die Überschreitungs-Zeitdauer größer als die Unterschreitungs-Zeitdauer.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen

20 Erdtastenerfassungsschaltung enthält diese einen ersten Komparator zum Vergleich des erfaßten Longitudinalstroms mit einem oberen Schwellenwert und

einen zweiten Komparator zum Vergleich des erfaßten Longitudinalstroms mit einem unteren Schwellenwert,

25 wobei die Überwachungseinrichtung die Überschreitungs-Zeitdauer und die Unterschreitungs-Zeitdauer der beiden Schwellenwerte erfaßt und ein Erdtastenerfassungssignal abgibt, wenn die Überschreitungs-Zeitdauer des Longitudinalstroms an dem ersten Komparator größer ist als die Unterschreitungs-Zeitdauer oder wenn

30 die Unterschreitungs-Zeitdauer des Longitudinalstroms an dem zweiten Komparator größer ist als die Überschreitungs-Zeitdauer.

35 Dies bietet den besonderen Vorteil, daß die Betätigung der Erdtaste unabhängig von der Polarität des fließenden Longitudinalstroms sicher erfaßbar ist.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Erdastenerfassungsschaltung enthält die Überwachungsschaltung einen internen Vorwärts/Rückwärts-Zähler, der nach Überschreiten des oberen Schwellenwertes vorwärts zählt und nach Unterschreiten des oberen Schwellenwertes rückwärts zählt.

Dies bietet den besonderen Vorteil, daß die Zeiterfassung in einfacher Weise mit minimalem Schaltungsaufwand erfolgen kann.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Erdastenerfassungsschaltung enthält die Überwachungsschaltung einen internen Vorwärts/Rückwärts-Zähler, der bei Unterschreiten des unteren Schwellenwertes vorwärts und bei Überschreiten des unteren Schwellenwertes rückwärts zählt.

Dies bietet den besonderen Vorteil, daß Betätigung der Erdastete unabhängig des dadurch verursachten Longitudinalstroms in einfacher Weise mit minimalem Schaltungsaufwand erfaßbar ist.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Erdastenerfassungsschaltung führt der interne Zähler der Überwachungsschaltung den Vorwärts/Rückwärts-Zählvorgang für eine vorbestimmte einstellbare Zählzeitdauer nach Überschreiten des oberen Schwellenwertes oder nach Unterschreiten des unteren Schwellenwertes durch.

Dies bietet den besonderen Vorteil, daß die Erdastenerfassungsschaltung an die Frequenzen bzw. Zeitperioden der zu erwartenden Wechselstromstörungssignale angepaßt werden kann.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Erdastenerfassungsschaltung ist die einstell-

bare Zählzeitdauer auf die halbe Zeitperiode eines zu erwartenden Störsignals eingestellt, das eine maximale Stör-Zeitperiode bzw. eine minimale Störfrequenz aufweist.

- 5 Dies bietet den besonderen Vorteil, daß nur die Frequenz eingestellt werden muß, die der Frequenz des zu erwartenden Störsignals, das eine minimale Störfrequenz aufweist, entspricht. Die übrigen Störsignale mit höheren Störfrequenzen werden automatisch mitunterdrückt und beeinflussen den Erfas-
- 10 sungsvorgang der Erdtastenbetätigung bei der erfindungsgemäßen Erdtastenerfassungsschaltung nicht.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Erdtastenerfassungsschaltung beträgt die ein-

15 stellbare Zählzeitdauer der halben Zeitperiode von Störsignalen mit einer Störsignal-Frequenz von $16 \frac{2}{3}$ Hz, 50 Hz, 60 Hz oder 120 Hz.

Bei einer Einstellung der einstellbaren Zählzeitdauer auf die

20 halbe Zeitperiode eines sinusförmigen Störsignals mit einer minimalen Störfrequenz von $16 \frac{2}{3}$ Hz hat dies den besonderen Vorteil, daß die übrigen Störsignale mit Störsignal-Frequenzen von 50 Hz, 60 Hz oder 120 Hz ebenfalls mitunterdrückt werden.

25 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Erdtastenerfassungsschaltung beträgt der obere Schwellenwert etwa +17 mA und der untere Schwellenwert etwa -17 mA.

30 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Erdtastenerfassungsschaltung wird die Anzahl der Polaritätswechsel des Longitudinalstroms durch einen weiteren internen Zähler einer Polaritätserfassungseinrichtung inner-

35 halb der Überwachungsschaltung gezählt und bei Überschreiten eines vorbestimmten einstellbaren Schwellen-Zählwertes ein

Fremdwechselstrom-Erkennungssignal durch die Überwachungsschaltung abgegeben.

5 Dies bietet den besonderen Vorteil, daß das fehlerhafte Anlegen eines Fremdwechselstroms oder einer Fremdspannung auf einer der beiden Telephonanschlußleitungen sofort erkennbar ist.

10 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Erdtastenerfassungsschaltung wird das Erdtastenerfassungssignal erst nach Ablauf einer vorbestimmten einstellbaren Schutzzeit abgegeben.

15 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Erdtastenerfassungsschaltung beträgt die einstellbare Schutzzeit etwa 4 ms.

20 Dies bietet den Vorteil, daß kurzzeitige Störungen unterdrückt werden können und gleichzeitig eine Unterdrückung von Störungen mit Frequenzen bis 120 Hz möglich ist.

25 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Erdtastenerfassungsschaltung wird der Ablauf der Schutzzeit durch den internen Vorwärts/Rückwärts-Zähler der Überwachungsschaltung erfaßt.

30 Dies bietet den besonderen Vorteil, daß die Erfassung der Schutzzeit in einfacher Weise ohne zusätzlichen eigenen Zähler möglich ist.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Erdtastenerfassungsschaltung ist die Longitudinalstromerfassungseinrichtung eine integrierte Schaltung für digitale Telephonvermittlung (SLIC).

Dies bietet den besonderen Vorteil, daß die Longitudinalstromerfassung mittels integrierter Standard-Halbleiterbausteine ermöglicht wird.

5 Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Erd-
tastenerfassungsschaltung wird unter Bezugnahme auf die bei-
gefügten Zeichnungen zur Erläuterung erfindungswesentlicher
Merkmale beschrieben.

10 Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Erd-
tastenerfassungsschaltung.

Fig. 2 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der in Fig. 1
gezeigten Erdtastenerfassungsschaltung gemäß der Erfindung.

15

Fig. 3 zeigt in erstes Beispiel für den Signalverlauf eines
erfaßten Longitudinalstroms und den zugehörigen Zählersignal-
verlauf zur Erläuterung der erfindungsgemäßen Erdtastenbetä-
tigungserfassung.

20

Fig. 4 zeigt ein zweites Beispiel für den Signalverlauf eines
Longitudinalstroms und des zugehörigen Zählersignalverlaufs
zur Erläuterung der erfindungsgemäßen Erdtastenbetätigungs-
erfassung.

25

Fig. 5 zeigt ein drittes Beispiel für einen Signalverlauf des
Longitudinalstroms und des zugehörigen Zählersignalverlaufs
zur Erläuterung der erfindungsgemäßen Erdtastenbetätigungs-
erfassung.

30

Fig. 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau der erfindungsgemäßen
Erdtastenerfassungsschaltung gemäß der Erfindung.

Ein Telephonapparat 1 ist über eine erste Telephonanschluß-
35 leitung 2 und über eine zweite Telephonanschlußleitung 3 an
eine Longitudinalstromerfassungseinrichtung 4 angeschlossen.
Die zweite Telephonanschlußleitung 3 enthält einen

Abzweigungsknoten, an dem eine zu dem Telephonanschlußapparat 1 gehörende Erdtaste 6 angeschlossen ist und an Masse bzw. Erde anliegt. Die Longitudinalstromerfassungseinrichtung 4 ist vorzugsweise eine SLIC-Halbleiterschaltung mit integrierter Longitudinalstromerfassungsfunktion. Die Longitudinalstromerfassungseinrichtung 4 ist ausgangsseitig über eine Ausgangsleitung 5 mit einem Komparator 6 verbunden. Der über die Ausgangsleitung 5 abgegebene erfaßte Longitudinalstrom wird durch den Komparator 6 mit einem Wellen-Stromwert verglichen. Der Komparator 6 ist über einen Ausgangsleitung 7 an eine Überwachungsschaltung 8 angeschlossen. Die Überwachungsschaltung 8 erfaßt die Überschreitungszeitdauer, d.h. diejenige Zeit, für die der Longitudinalstrom den eingestellten Strom-Schwellenwert überschreitet, und die Unterschreitungszeitdauer, d.h. diejenige Zeitdauer, in der der Longitudinalstrom den eingestellten Strom-Schwellenwert unterschreitet, und gibt über die Leitung 9 ein Erdtastenerfassungssignal ab, wenn die Überschreitungs-Zeitdauer länger dauert als die Unterschreitungs-Zeitdauer.

Fig. 2 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der in Fig. 1 dargestellten erfindungsgemäßen Erdtastenerfassungsschaltung. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen dabei vergleichbare Bauteile.

Der durch die Longitudinalstromerfassungseinrichtung 4 erfaßte Longitudinalstrom wird über die Ausgangsleitung 5 mittels eines Stromspannungswandlers 10 in eine Meßspannung umgewandelt. Der Stromspannungswandler besteht, wie in Fig. 2 dargestellt, vorzugsweise aus einem gegen Masse geschalteten Widerstand. Die an dem Widerstand 10 anliegende Meßspannung, die den aufgetretenen Longitudinalstrom wiedergibt, wird an zwei Komparatorschaltkreise 11, 12 des Komparators angelegt. Die Eingänge der Komparatorschaltkreise 11, 12 sind mit der Ausgangsleitung 5 der Longitudinalstromerfassungsschaltung 4 verbunden. Die Komparatorschaltkreise 11, 12 des Komparators

10

6 vergleichen die in dem Widerstand 10 anliegende Spannung mit einstellbaren Schwellenwertspannungen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die einstellbaren
5 Schwellenwertspannungen der Komparatorschaltkreise 11, 12
über eine Einstelleitung 13 an eine Eingabeeinrichtung 14
angeschlossen. Durch die Eingabeeinrichtung 14 können hierbei
die Schwellenwertspannungen an den Komparatorschaltkreisen
11, 12 bzw. die Schwellenwertströme eingestellt werden. Die
10 Komparatorschaltkreise 11, 12 des Komparators 6 weisen Aus-
gangsleitungen 7a, 7b auf. Überschreitet der an der Ausgangs-
leitung 5 der Longitudinalstromerfassungseinrichtung 4 anlie-
gende Longitudinalstrom an den Telephonanschlußleitungen 2, 3
des Telephonapparates 1 einen einstellbaren oberen Strom-
15 schwellenwert, gibt der Komparatorschaltkreis 11 über die
Ausgangsleitung 7a ein entsprechendes Erfassungssignal an die
Überwachungsschaltung 8 ab. Unterschreitet der an der Longi-
tudinalstromerfassungseinrichtung 4 anliegende erfaßte Longi-
tudinalstrom einen bestimmten einstellbaren unteren Strom-
20 schwellenwert, gibt der zweite Komparatorschaltkreis 12 über
die Ausgangsleitung 7b ein entsprechendes Erfassungssignal an
die Überwachungsschaltung 8 ab.

Die Überwachungseinrichtung 8 erfaßt die Überschreitungs-
25 Zeitdauer sowie die Unterschreitungs-Zeitdauer und gibt ein
Erdtastenerfassungssignal über die Ausgangsleitung 9 ab, wenn
die Überschreitungs-Zeitdauer des an der Ausgangsleitung 5
abgegebenen Longitudinalstroms, die durch den ersten Kompara-
torschaltkreis 11 detektiert wird, größer ist als die Unter-
30 schreitungs-Zeitdauer des Longitudinalstroms, oder wenn die
Unterschreitungs-Zeitdauer des Longitudinalstroms, die an dem
zweiten Komparatorschaltkreis 12 detektiert wird, größer ist
als die Überschreitungs-Zeitdauer.

35 Hierzu enthält die Überwachungsschaltung 8 einen internen
Vorwärts/Rückwärts-Zähler, der nach Überschreiten des oberen
Stromschwellenwertes vorwärts zählt und bei Unterschreiten

des oberen Stromschwellenwertes rückwärts zählt. Die Überwachungsschaltung 8 enthält ferner einen zweiten internen Vorwärts/Rückwärts-Zähler, der bei Unterschreiten des unteren Stromschwellenwertes vorwärts zählt und bei Überschreiten des oberen Stromschwellenwertes rückwärts zählt.

Die Überwachungsschaltung 8 ist vorzugsweise über Einstelleitungen 15 mit der Eingabeeinrichtung 14 verbunden. Die internen Zähler der Überwachungsschaltung 8 führen den Vorwärts/Rückwärts-Zählvorgang für eine vorbestimmte einstellbare Zählzeitdauer nach Überschreiten des oberen Schwellenwerts bzw. nach Unterschreiten des unteren Schwellenwerts durch. Die Zählzeitdauern der internen Zähler der Überwachungsschaltung 8 können über die Einstelleitung 15 mit Hilfe der Eingabeeinrichtung 14 entsprechenden Anforderungen der erfindungsgemäßen Erdastenerfassungsschaltung eingestellt bzw. gesetzt werden.

Die Überwachungsschaltung 8 enthält zusätzlich eine Strom-Polaritäts-Erfassungseinrichtung, mit der die Polaritätswechsel des Longitudinalstroms erfaßt werden. Hierzu enthält die Strom-Polaritäts-Erfassungseinrichtung einen weiteren internen Zähler, der bei Überschreiten eines vorbestimmten Schwellen-Zählwertes ein Fremdwechselstrom-Erkennungssignal über die Ausgangsleitung 16 der Überwachungsschaltung 8 abgibt. Wechselt die Polarität des erfaßten Longitudinalstroms ständig, hat dies seine Ursache darin, daß die Telephonanschlußleitungen 2, 3 des Telephonanschlusses 1 an einer Fremdwechselspannung versehentlich angeschlossen worden sind oder diese ungewollt berühren. Der interne Zähler der Strom-Polaritäts-Erfassungseinrichtung wird dabei innerhalb einer bestimmten Zeitdauer, die umgekehrt proportional zu der anliegenden Frequenz der Fremdspannung ist, auf einen Schwellenzielwert erhöht. Durch Messung dieser Zeitdauer, beispielsweise mittels eines internen Taktsignals, kann die Frequenz der an Anschlußleitungen 2, 3 anliegenden Fremdwech-

selspannung berechnet werden und über eine (nicht dargestellte) Anzeigeeinrichtung angezeigt werden.

Die Überwachungsschaltung enthält, wie bereits erwähnt, einen
5 ersten internen Vorwärts/Rückwärts-Zähler, der nach Überschreiten des oberen einstellbaren Stromschwellenwertes vorwärts und nach Unterschreiten des einstellbaren oberen Stromschwellenwertes rückwärts zählt, sowie einen zweiten internen Vorwärts/Rückwärts-Zähler, der bei Unterschreiten des unteren
10 Stromschwellenwertes vorwärts zählt und bei Überschreiten des unteren Stromschwellenwertes rückwärts zählt. Die Zeitdauer, für welche der Vorwärtst/Rückwärts-Zählvorgang bei den beiden internen Zählern durchgeführt wird, wird vorzugsweise extern über die Eingabeeinrichtung 14 eingestellt.

15 Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird die einstellbare Zählzeitdauer der internen Zähler auf die halbe Zeitperiode eines zu erwartenden sinusförmigen Wechselstrom-Störsignals eingestellt, das eine maximale Stör-Zeitperiode bzw. eine
20 minimale Störfrequenz aufweist. Die minimale Störfrequenz des zu erwartenden Störsignals beträgt dabei $16 \frac{2}{3}$ Hz, 50 Hz, 60 Hz oder 120 Hz. Dies sind die Stromspannungsfrequenzen des Bahnnetzes des europäischen Wechselstromnetzes oder des amerikanischen Wechselstromnetzes. Vorzugsweise wird die ein-
25 stellbare Zählzeitdauer der internen Zähler auf die halbe Zeitperiode des Bahnnetzes eingestellt, das eine minimale Störfrequenz von $16 \frac{2}{3}$ Hz aufweist, also auf 30 ms bei einer Zeitperiode von 60 ms. Hierbei werden die übrigen Störfrequenzen von 50 Hz, 60 Hz sowie 120 Hz automatisch
30 mitunterdrückt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform beträgt der an dem Komparator 6 einstellbare obere Stromschwellenwert +17 mA und der untere Stromschwellenwert -17 mA. Die beiden Schwellenwerte sind vorzugsweise bezüglich einem Null-Strom symmetrisch.

35 Das über die Erdastenerfassungssignalleitung 9 abgegebene Erdastenerfassungssignal wird vorzugsweise erst nach Ablauf

einer vorbestimmten über eine Einstelleitung 15 einstellbaren Schutzzeit abgegeben. Diese Schutzzeit beträgt vorzugsweise etwa 4 ms. Der Ablauf der Schutzzeit wird innerhalb der Überwachungsschaltung 8 durch die internen Vorwärts/Rückwärts-Zähler erfaßt.

Die Funktionsweise der in Fig. 2 dargestellten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Erdastenerfassungsschaltung wird im weiteren mit Bezugnahme auf die Fig. 3 bis 5 für verschiedene Signalverläufe des erfaßten Longitudinalstroms I auf den Telephonanschlußleitungen 2, 3 erläutert.

Fig. 3 zeigt den Verlauf eines typischen Longitudinalstromes I an den Telephonanschlußleitungen 2, 3 sowie den Signalverlauf eines zugehörigen internen Zählers innerhalb der Überwachungsschaltung 8.

Nach Schließen der Erdtaste 6 entsteht an den Telephonapparat-Anschlußleitungen 2, 3 des Telephonanschlusses 1 ein störempfindlicher Longitudinalstrom, der durch die Longitudinalstromerfassungseinrichtung 4 erfaßt wird. Der an dem Ausgangsanschluß 5 erfaßte Longitudinalstrom beträgt die Differenz zwischen dem an der Anschlußleitung 2 und dem an der Anschlußleitung 3 fließenden Strom, geteilt durch einen Faktor 2. Durch das Schließen der Erdtaste 6 zeigt der Longitudinalstrom I_L bis zum Zeitpunkt T_1 an, bei dem er einen oberen Stromschwellenwert I_{so} überschreitet. Dieses Überschreiten wird mittels der ersten Komparatorschaltkreises 11 innerhalb des Komparators 6 erfaßt und ein Erfassungssignal über diese Signalleitung 7a an die Überwachungsschaltung 8 abgegeben.

Nach Erfassen des Schwellenwertüberschreitens durch den Longitudinalstrom I_L beginnt ein erster interner Zähler der Überwachungsschaltung 8 damit, vorwärtszuzählen, d.h. er wird ständig inkrementiert. Da in dem in Fig. 3 gezeigten Beispiel der Longitudinalstrom I_L ständig über dem oberen Stromschwel-

lenwert I_{so} bleibt, zählt der interne Zähler ständig nach oben, bis zum Zeitpunkt T_2 die einstellbare Zählzeitdauer von 30 ms erreicht wird. Zu diesem Zeitpunkt T_2 wird durch die Überwachungsschaltung 8 die Betätigung der Erdtaste 6 erkannt und ein Erdtastenerfassungssignal über die Ausgangsleitungen 9 abgegeben.

Fig. 4 zeigt einen weiteren beispielhaften Signalverlauf für den Longitudinalstrom I_L . Bei dem in Fig. 4 gezeigten Beispiel steigt der Longitudinalstrom I_L nach Schließen der Erdtaste 6 an und überschreitet zum Zeitpunkt T_1 den oberen Stromschwellenwert I_{so} . Jedoch wird der interne Zähler der Überwachungsschaltung 8 hochgezählt, bis der Longitudinalstrom I_L zum Zeitpunkt T_2 den oberen Schwellenwert wieder unterschreitet. Der interne Zähler ist als Vorwärts/Rückwärts-Zähler ausgebildet und wird nach Unterschreiten des oberen Schwellenwertes wieder rückwärtsgezählt bzw. inkrementiert. Zum Zeitpunkt T_3 überschreitet der Longitudinalstrom I_L wiederum den oberen Schwellenwert I_{so} und der interne Zähler zählt wieder vorwärts, bis zum Zeitpunkt T_4 der Longitudinalstrom wiederum den oberen Schwellenwert unterschreitet. Danach wird in dem gezeigten Beispiel der interne Zähler wieder auf Null heruntergezählt, da der Longitudinalstrom stets unterhalb des oberen Schwellenwertes bleibt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Erdtastenerfassungsschaltung ist zusätzlich über die Einstellleitung 15 eine vorbestimmte Schutzzeit in der Überwachungsschaltung 8 eingebbar. In dem in Fig. 4 gezeigten Beispiel beträgt die Schutzzeit 4 ms. Da der interne Zähler bei dem in Fig. 4 gezeigten Beispiel an keiner Stelle die Schutzzeit von 4 ms überschreitet, wird kein Erdtastenerfassungssignal abgegeben.

Fig. 5 zeigt beispielhaft den Signalverlauf des Longitudinalstroms I_L und den zugehörigen Signalverlauf des innerhalb der Überwachungsschaltung 8 untergebrachten internen Zählers.

Bei dem in Fig. 5 gezeigten Beispiel überschreitet der Longitudinalstrom I_L zum Zeitpunkt T_1 den oberen Schwellenwert I_{so} , wodurch der interne Zähler hochgezählt wird. Zum Zeitpunkt T_2 unterschreitet der Longitudinalstrom den oberen Schwellenwert und die Zählrichtung des internen Zählers wird umgekehrt und er wird bis zum Zeitpunkt T_3 dekrementiert. Zum Zeitpunkt T_3 überschreitet der Longitudinalstrom wiederum den oberen Schwellenwert, wobei er bei der ersten gezeigten Signalverlaufvariante I_{LA} oberhalb des oberen Stromschwellenwertes verbleibt, und bei der zweiten dargestellten Variante I_{LB} wiederum zum Zeitpunkt T_4 den oberen Stromschwellenwert unterschreitet.

Wie man aus Fig. 5 erkennen kann, wird zum Zeitpunkt T_2 , wenn die obere Stromschwelle wieder unterschritten wird, der Zähler abwärtsgezählt, und zum Zeitpunkt T_3 , bei der Longitudinalstrom den oberen Schwellenwert wieder überschreitet, geprüft, ob der Zähler den Zählwert größer Null besitzt, und dies abgespeichert. Der Zähler wird bei Überschreiten des oberen Stromschwellenwertes zurückgesetzt und beginnt zum Zeitpunkt T_3 wieder mit dem Hochzuzählen.

Bei der in Fig. 5 gezeigten zweiten Variante (I_{LB}) wird der Zähler nach Unterschreiten des oberen Stromschwellenwertes zum Zeitpunkt T_4 wieder auf Null zurückgestellt. Erst nach nochmaligem Durchlaufen der einstellbaren minimalen Schutzzeit zum Zeitpunkt T_5 wird bei der ersten in Fig. 5 dargestellten Signalverlaufvariante des Longitudinalstroms I_L (I_{LA}) ein Erdastenerfassungssignal über die Erdastenerfassungssignalleitung 9 abgegeben. Umgekehrt wird bei der zweiten in Fig. 5 dargestellten Signalverlaufvariante I_{LB} , bei der der Zähler Z_B vor Erreichen der Schutzzeit von 4

ms wieder rückwärtsgezählt wird, kein Erdtastenerfassungssignal erzeugt.

Das Erdtastenerfassungssignal kann vorzugsweise durch Setzen
5 eines Erdtastenerfassungs-Bits bzw. Erdtastenerfassungs-Flags
folgen. Das gesetzte Erdtastenerfassungs-Flag bzw. Erdtastenerfassungs-Bit löst beispielsweise eine maskierbare Interruptprozedur bei der übergeordneten Firmware aus.

10 Wie man aus dem in Fig. 4 gezeigten Signalverlaufsbeispiel
erkennen kann, wird, wenn die Überschreitungs-Zeitdauer, mit
welcher der Longitudinalstrom den oberen Stromschwellenwert
 I_{SO} überschreitet (Zeitdauer zwischen Zeitpunkt T_1 und T_2),
größer ist als die Unterschreitungs-Zeitdauer, mit der der
15 Longitudinalstrom I_L den oberen Stromschwellenwert I_{SO} unter-
schreitet (Zeitdauer zwischen dem Zeitpunkt T_2 und T_3), kein
Erdtastenerfassungssignal abgegeben, weil die einstellbare
Schutzzeit von 4 ms noch nicht abgelaufen ist.

20 Durch die erfindungsgemäße Erdtastenerfassungseinrichtung ist
daher möglich, sowohl sinusförmige Störströme bei der Erd-
tastenerfassung zu unterdrücken, als auch eine Schutzzeit
beizubehalten.

25 Ferner können an den Anschlußleitungen anliegende
Fremdspannungen erkannt und deren Frequenz angezeigt werden.

Neben der Störsicherheit gegenüber sinusförmigen Stromein-
kopplungen gewährleistet die erfindungsgemäße Erdtasten-
30 schutzeinrichtung auch Schutz gegenüber Signalschwankungen
aufgrund von Schalterprellen oder aufgrund von Einschwingvor-
gängen.

Patentansprüche

1. Erdtastenerfassungsschaltung zur störsicheren Erfassung der Betätigung einer Erdtaste bei einem Telephon mit:
5 einer Longitudinalstromerfassungseinrichtung (4) zur Erfassung eines bei der Betätigung der Erdtaste (6) fließenden Longitudinalstroms,
einem Komparator (6) zum Vergleich des erfaßten Longitudinalstroms mit mindestens einem Schwellenwert,
10 einer Überwachungsschaltung (8) zur Erfassung einer Überschreitungs-Zeitdauer, mit der der Longitudinalstrom den Stromschwellenwert überschreitet, und zur Erfassung einer Unterschreitungs-Zeitdauer, mit der der Longitudinalstrom den Stromschwellenwert unterschreitet, wobei die Überwachungsschaltung (8) ein Erdtastenerfassungssignal abgibt, wenn die
15 Überschreitungs-Zeitdauer größer ist als die Unterschreitungs-Zeitdauer.

2. Erdtastenerfassungsschaltung zur störsicheren Erfassung der Betätigung einer Erdtaste nach Anspruch 1, d a d u r c h
20 g e k e n n z e i c h n e t, daß der Komparator (6) einen ersten Komparatorschaltkreis (11) und einen zweiten Komparatorschaltkreis (12) aufweist, wobei der erste Komparatorschaltkreis (11) zum Vergleich des erfaßten Longitudinalstroms mit einem oberen Stromschwellenwert und der zweite
25 Komparatorschaltkreis (12) zum Vergleich des erfaßten Longitudinalstroms mit einem unteren Stromschwellenwert vorgesehen ist, und daß
die Überwachungsschaltung (8) die Überschreitungs-Zeitdauer
30 und die Unterschreitungs-Zeitdauer der beiden Stromschwellenwerte erfaßt und ein Erdtastenerfassungssignal abgibt, wenn die Überschreitungs-Zeitdauer des Longitudinalstroms an dem ersten Komparatorschaltkreis (11) größer ist als die Unterschreitungs-Zeitdauer, oder
35 wenn die Unterschreitungs-Zeitdauer des Longitudinalstroms an dem zweiten Komparatorschaltkreis (12) größer ist als die Überschreitungs-Zeitdauer.

3. Erdtastenerfassungsschaltung nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Über-
wachungsschaltung (8) mindestens einen internen Vor-
w ä r t s / R ü c k w ä r t s - Z ä h l e r e n t h ä l t, der nach Überschreiten des
5 oberen Stromschwellenwertes vorwärts zählt und nach Unter-
schreiten des oberen Stromschwellenwertes rückwärts zählt.

4. Erdtastenerfassungsschaltung nach einem der Ansprüche 1
10 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Überwachungsschaltung (8) einen internen Vorwärts/Rückwärts-
Zähler enthält, der nach Unterschreiten des unteren Strom-
schwellenwertes vorwärts zählt und nach Überschreiten des
unteren Stromschwellenwertes rückwärts zählt.

15 5. Erdtastenerfassungsschaltung nach Anspruch 3 oder 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die internen
Zähler den Vorwärts/Rückwärts-Zählvorgang für eine vorbe-
stimmte einstellbare Zählzeitdauer nach dem
20 Über/Unterschreiten der Schwellenwerte durchführen.

6. Erdtastenerfassungsschaltung nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die einstell-
bare Zählzeitdauer der halben Zeitperiode eines Störsignals
25 entspricht, das eine maximale Stör-Zeitperiode bzw. minimale
Störfrequenz aufweist.

7. Erdtastenerfassungsschaltung nach Anspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die minimale
30 Störfrequenz des Störsignals $16 \frac{2}{3}$ Hz, 50 Hz, 60 Hz oder 120
Hz beträgt.

8. Erdtastenerfassungsschaltung nach einem der vorangehenden
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
35 der obere Stromschwellenwert etwa +17 mA und der unteren
Stromschwellenwert etwa -17 mA beträgt.

9. Erdtastenerfassungsschaltung nach Anspruch 1 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Über-
wachungsschaltung (8) eine Strom-Polaritätserfassungseinrich-
tung zur Erfassung der Polarität des Longitudinalstroms ent-
5 hält.

10. Erdtastenerfassungsschaltung nach Anspruch 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Anzahl
der Polaritätswechsel des Longitudinalstroms durch einen
10 internen Zähler der Strom-Polaritätserfassungseinrichtung
gezählt werden und bei Überschreiten eines vorbestimmten ein-
stellbaren Schwellen-Zählwertes ein Fremd-Wechselstrom-Erken-
nungssignal durch die Strom-Polaritätserfassungseinrichtung
abgegeben wird.

11. Erdtastenerfassungsschaltung nach Anspruch 1 bis 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Erd-
tastenerfassungssignal erst nach Ablauf einer vorbestimmten
einstellbaren Schutzzeit abgebar ist.

12. Erdtastenerfassungsschaltung nach Anspruch 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die einstell-
bare Schutzzeit etwa 4 ms beträgt.

13. Erdtastenerfassungsschaltung nach Anspruch 11 oder 12,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Ablauf
der einstellbaren Schutzzeit durch die internen Vor-
wärts/Rückwärts-Zähler der Überwachungsschaltung (8) erfaßt
wird.

14. Erdtastenerfassungsschaltung nach Anspruch 1 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Longitu-
dinalstromerfassungseinrichtung (4) eine integrierte Schal-
tung für die digitale Telephonvermittlung (SLIC) ist.

15. Verfahren zum störsicheren Erfassen der Betätigung einer
Erdtaste bei einem Telephon mit den folgenden Schritten:

20

(a) Erfassen eines bei der Betätigung der Erdtaste (6) fließenden Longitudinalstroms;

5 (b) Vergleichen des erfaßten Longitudinalstroms mit einem Stromschwellenwert;

10 (c) Erfassen einer Überschreitungs-Zeitdauer, für deren Dauer der Longitudinalstrom den Stromschwellenwert überschreitet, und eine Unterschreitungs-Zeitdauer, für deren Dauer der Longitudinalstrom den Stromschwellenwert unterschreitet;

15 (d) Abgeben eines Erdtastenerfassungssignals, wenn die Überschreitungs-Zeitdauer größer ist als die Unterschreitungs-Zeitdauer.

15

16. Verfahren nach Anspruch 15, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß das Erdtastenerfassungssignal abgegeben wird, wenn die Überschreitungs-Zeitdauer größer ist als die Unterschreitungs-Zeitdauer und zusätzlich
20 eine einstellbare Schutzzeit abgelaufen ist.

$\frac{1}{4}$

FIG 1

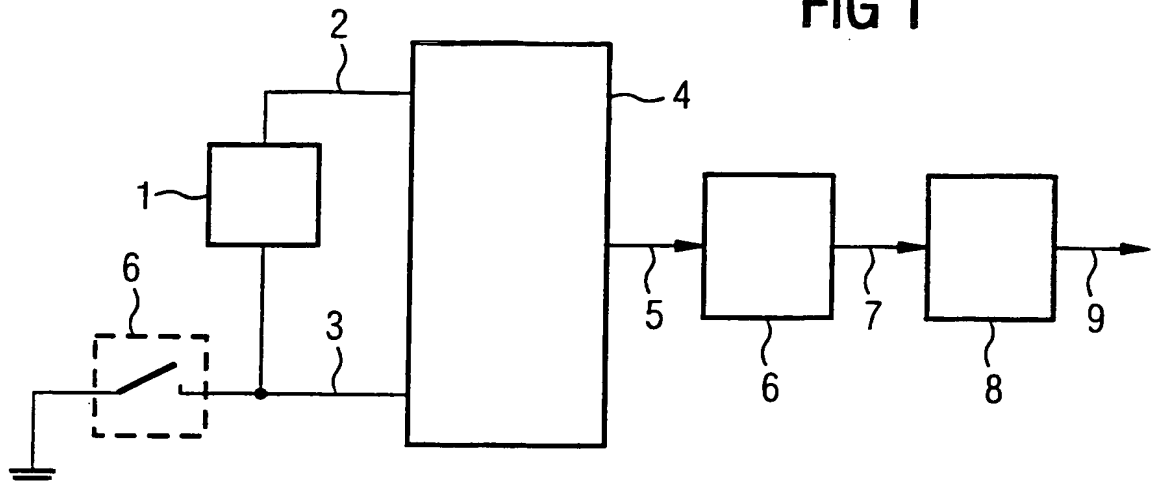
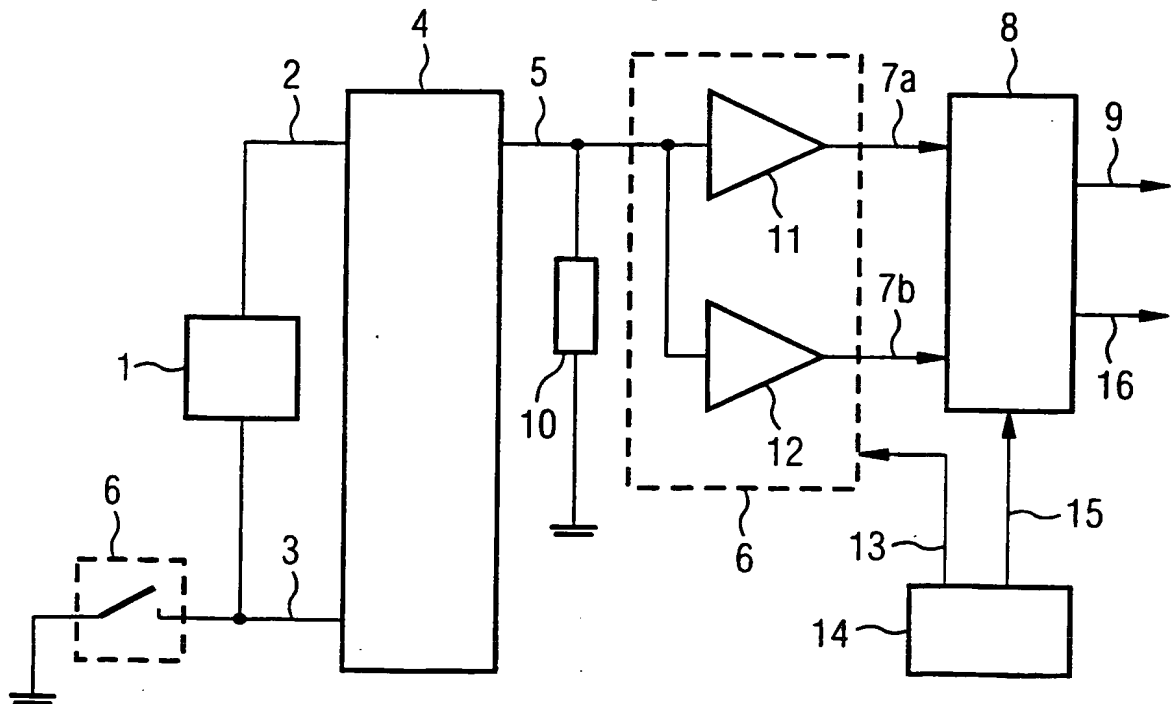


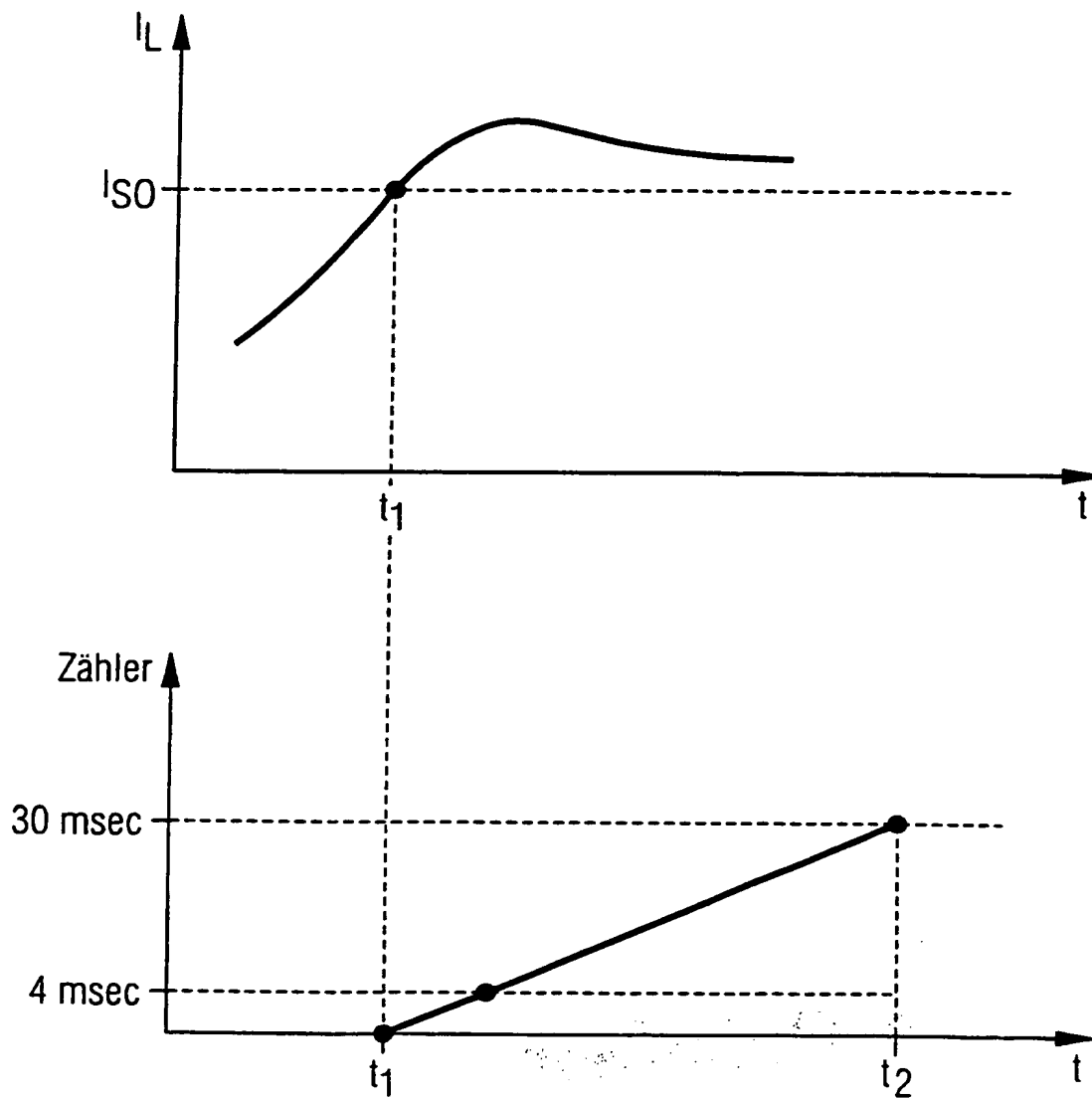
FIG 2



TWO PAGE BLANK (USPTO)

2/4

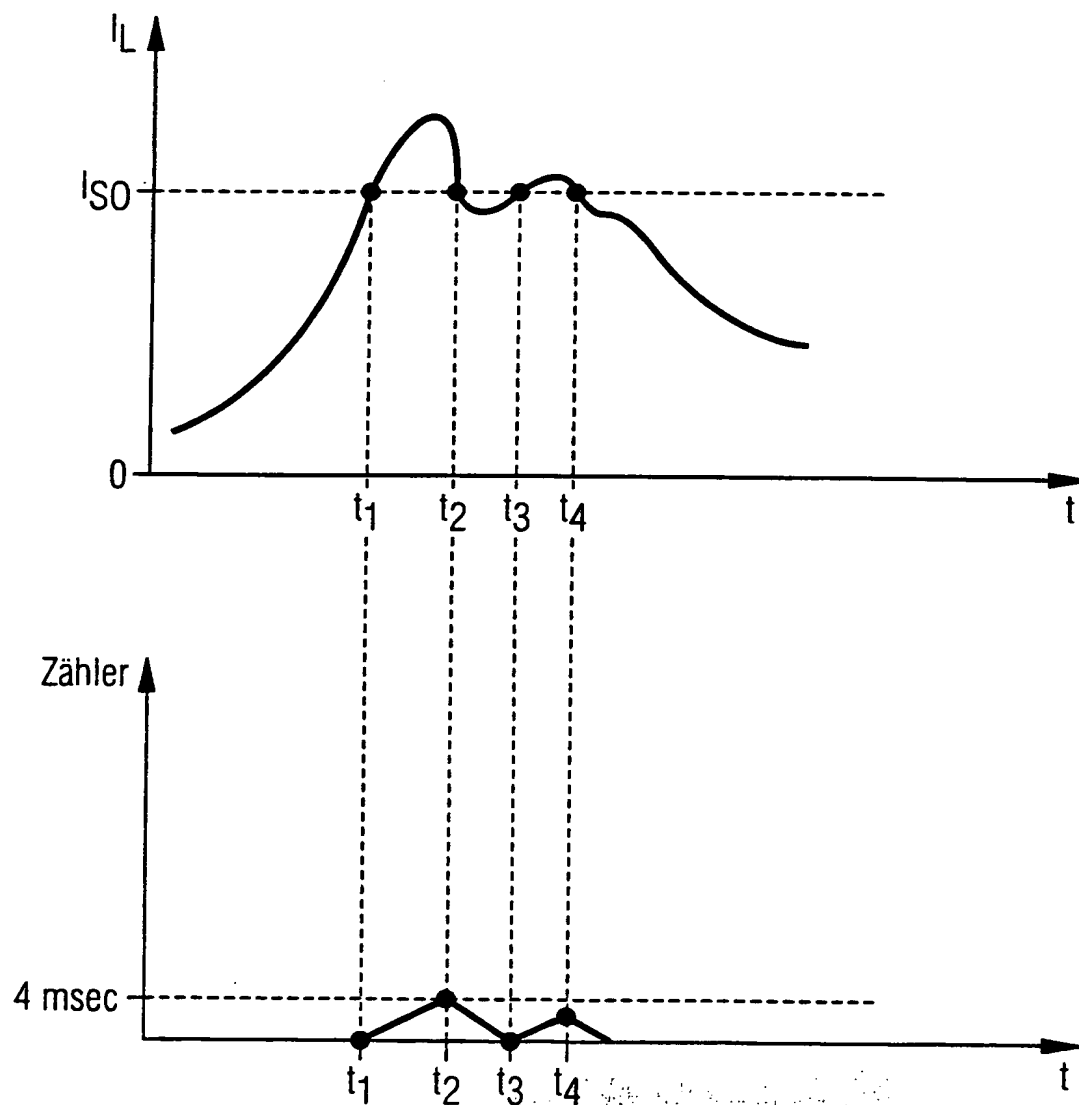
FIG 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/4

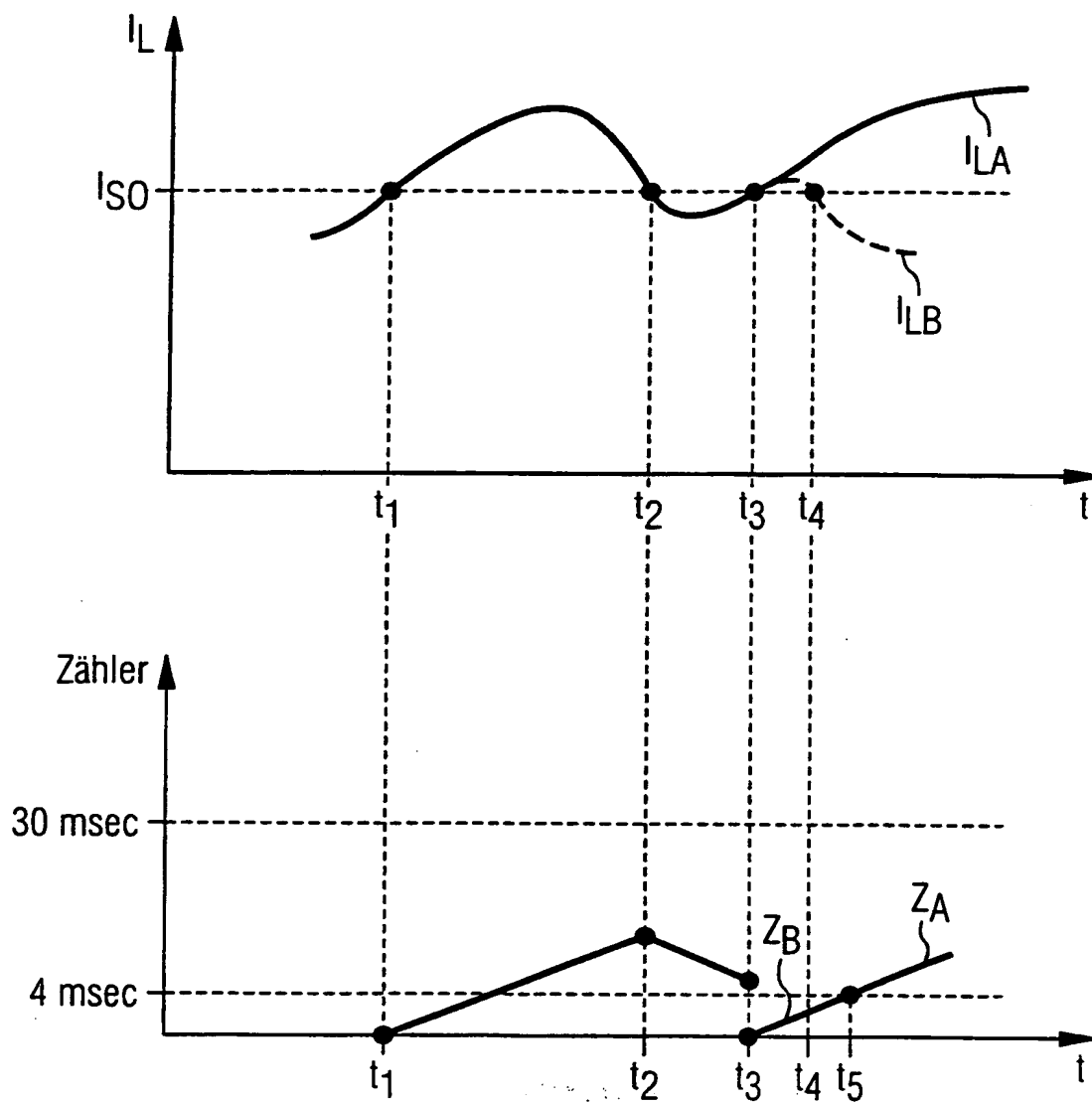
FIG 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/4

FIG 5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Dezember 2000 (14.12.2000)

PCT

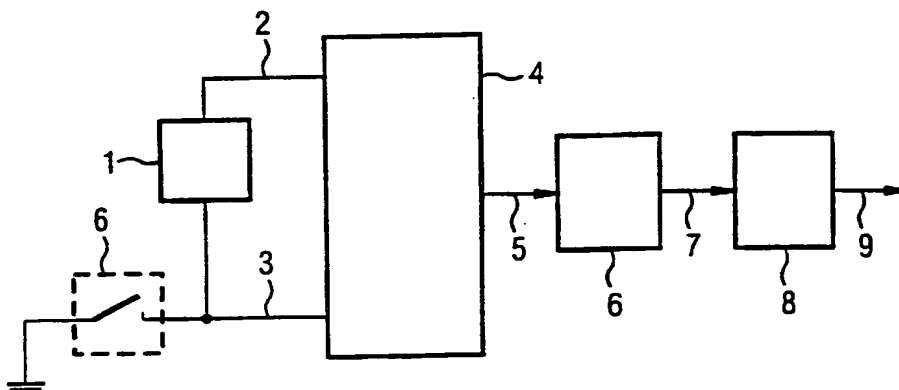
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/76197 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04M 3/22 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NÖSSING, Gerhard
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01770 [AT/AT]; Richtstr. 8, A-9500 Villach (AT).
(22) Internationales Anmeldedatum: 30. Mai 2000 (30.05.2000) (74) Gemeinsamer Vertreter: Infineon Technologies AG; c/o
REINHARD SKUHRA WEISE & PARTNER, Postfach 44
01 51, D-80750 München (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, KR, US.
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).
(30) Angaben zur Priorität: 199 25 886.4 7. Juni 1999 (07.06.1999) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE/DE]; St.-
Martin-Str. 53, D-81541 München (DE).
Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GROUND KEY DETECTION CIRCUIT AND METHOD FOR INTERFERENCE-RESISTANT DETECTION OF THE
ACTIVATION OF A GROUND KEY FOR TELEPHONES

(54) Bezeichnung: ERDTASTENERFASSUNGSSCHALTUNG UND VERFAHREN ZUR STÖRSICHEREN ERFASSUNG DER
BETÄTIGUNG EINER ERDTASTE BEI TELEPHONEN



(57) Abstract: The invention relates to a ground key detection circuit for detecting the activation of a ground key on a telephone in a manner that is resistant to interference, comprising the following: a longitudinal current detection device (4) for detecting a longitudinal current that flows when the ground key (6) is activated; a comparator (6) for comparing the longitudinal current detected with a threshold value; and a monitoring circuit (8) for detecting the excess period, i.e. the period for which the longitudinal current exceeds the current threshold value, and a low period; i.e. the period for which the longitudinal current falls below the threshold value. The monitoring circuit (8) emits a ground key detection signal when the excess period is greater than the low period.

(57) Zusammenfassung: Erdtastenerfassungsschaltung zur störnsicheren Erfassung der Betätigung einer Erdtaste bei einem Telefon mit: einer Longitudinalstromerfassungseinrichtung (4) zur Erfassung eines bei der Betätigung der Erdtaste (6) fließenden Longitudinalstroms; einem Komparator (6) zum Vergleich des erfaßten Longitudinalstroms mit einem Schwellenwert; einer Überwachungsschaltung (8) zur Erfassung einer Überschreitungs-Zeitdauer, mit der der Longitudinalstrom den Stromschwellenwert überschreitet, und zur Erfassung einer Unterschreitungs-Zeitdauer, mit der der Longitudinalstrom den Stromschwellenwert unterschreitet, wobei die Überwachungsschaltung (8) ein Erdtastenerfassungssignal abgibt, wenn die Überschreitungs-Zeitdauer größer ist als die Unterschreitungs-Zeitdauer.

WO 00/76197 A3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 99P1989P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 01770	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 30/05/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 07/06/1999
Anmelder INFINEON TECHNOLOGIES AG		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 H04M3/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 H04M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 515 417 A (COTREAU GERALD M) 7. Mai 1996 (1996-05-07) Zusammenfassung ----	1-16
A	US 5 659 570 A (LUDEMAN CHRISTOPHER ET AL) 19. August 1997 (1997-08-19) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----	1-16
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 084 (E-1506), 10. Februar 1994 (1994-02-10) & JP 05 292158 A (MURATA MACH LTD), 5. November 1993 (1993-11-05) Zusammenfassung -----	1-16

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Februar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/02/2001

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

MONTALBANO, F

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01770

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5515417	A	07-05-1996	CN 1136743 A GB 2290921 A JP 8051652 A	27-11-1996 10-01-1996 20-02-1996
US 5659570	A	19-08-1997	NONE	
JP 05292158	A	05-11-1993	NONE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)